

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-194962

(43)公開日 平成8年(1996)7月30日

(51)Int.Cl.⁶

G 11 B 7/09

識別記号

府内整理番号

D 9368-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平7-22327

(22)出願日

平成7年(1995)1月18日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 富山 孝道

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
一株式会社内

(72)発明者 三森 幸治

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
一株式会社内

(72)発明者 柴田 圭一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
一株式会社内

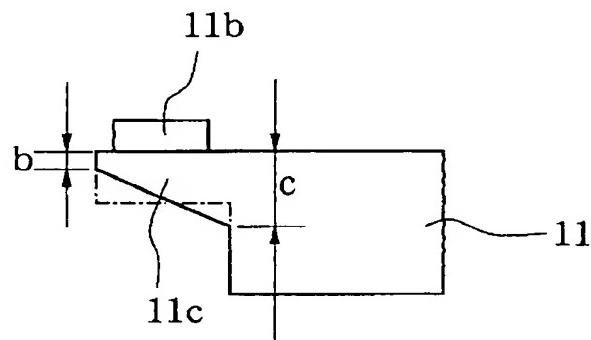
(74)代理人 弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外1名)

(54)【発明の名称】二軸アクチュエータ

(57)【要約】

【目的】重量を増加させることなく、二次共振周波数を高くして再生信号に悪影響がないようにした、二軸アクチュエータを提供すること。

【構成】対物レンズを支持するレンズホルダー11と、このレンズホルダーを固定部に対して弾性的に支持するための弾性支持部材13と、前記レンズホルダーに備えられたコイルボビン12と、このコイルボビンに対して巻回されたフォーカシング用コイル及びトラッキング用コイルとを備え、上記レンズホルダーの対物レンズ取付部11cが、自由端に向かって徐々に肉薄になるよう形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対物レンズを支持するレンズホルダーと、このレンズホルダーを固定部に対して弾性的に支持するための弾性支持部材と、前記レンズホルダーに備えられたコイルボビンと、このコイルボビンに対して巻回されたフォーカシング用コイルと、このコイルボビンに対して巻回されたトラッキング用コイルと、を備え、且つ、前記レンズホルダーの対物レンズ取付部が、自由端側に向かって徐々に肉薄になるように形成されていることを特徴とする二軸アクチュエータ。

【請求項2】 前記レンズホルダーの対物レンズ取付部が、自由端側が徐々に薄くなるように、且つ固定部側が徐々に厚くなるように形成されていることを特徴とする請求項1に記載の二軸アクチュエータ。

【請求項3】 前記レンズホルダーの対物レンズ取付部が、20kHz程度の二次共振周波数を有していることを特徴とする請求項1に記載の二軸アクチュエータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、CD、MD等やデータストレージ用の情報記録媒体の信号を記録再生するために使用される光学ピックアップ用の二軸アクチュエータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、光ディスク、例えばいわゆるコンパクトディスク(CD)や光磁気ディスクに対する情報信号の再生もしくは記録は、光学ピックアップを使用して行なわれる。この光学ピックアップは、光源としての半導体レーザ、対物レンズ、光学系及び光検出器を含んでいる。

【0003】光学ピックアップにおいて、半導体レーザから出射された光ビームは、光学系を介して対物レンズによって光ディスクの記録面上に集光される。光ディスクからの戻り光ビームは、光学系により半導体レーザから出射された光ビームと分離されて、光検出器に導かれる。半導体レーザから出射された光ビームは、光ディスクの反り等に起因して発生する光ディスクの面方向と直交する方向の光ディスクの変位に追従して、光ディスクの記録面上で合焦されるように、対物レンズの光軸方向の位置が調整される。同時に、半導体レーザから出射された光ビームの光ディスク上のスポットの位置が光ディスクの偏心や光ディスク上に形成されたトラックの蛇行に追従するように、対物レンズの光軸と直交する方向の位置が調整される。

【0004】この半導体レーザから出射された光ビームの合焦位置及び光ディスクの記録面上のスポット位置の調整は、対物レンズを対物レンズの光軸方向の位置及び

光軸と直交する方向の位置を調整することによって行なわれる。対物レンズの位置調整には、電磁駆動型のアクチュエータが使用される。このアクチュエータは、対物レンズアクチュエータまたは二軸アクチュエータといい、対物レンズが取り付けられたボビンと、複数の弾性支持部材と、駆動力を発生する駆動部とを含んでいる。ボビンは、固定部に対して複数の弾性支持部材によって、対物レンズの光軸方向の位置、すなわちフォーカス位置と、対物レンズの光軸と直交する方向の位置、すなわちトラッキング位置が調整可能に支持されている。以下、この二軸アクチュエータの一例を図3にて説明する。

【0005】このような二軸アクチュエータは、例えば図3に示すように構成されている。即ち、図3において、二軸アクチュエータ1は、対物レンズ2aが先端に取り付けられたレンズホルダー2と、このレンズホルダー2に対して、接着等により取り付けられたコイルボビン3とから構成されている。

【0006】上記レンズホルダー2は、一端がこのレンズホルダー2の両側に、また他端が固定部4に対して固定された二対の弾性支持部材5によって、固定部4に対して垂直な二方向、即ち符号Trkで示すトラッキング方向及び、符号Fcsで示すフォーカシング方向に移動可能に支持されている。

【0007】また、上記コイルボビン3は、図示しないフォーカシング用コイル及びトラッキング用コイルが巻回されている。そして、フォーカシング用コイル及びトラッキング用コイルに通電することにより、各コイルに発生する磁束が、固定部4に取り付けられたヨーク6及びそれに取り付けられたマグネット7による磁束と相互に作用するようになっている。

【0008】さらに、上記弾性支持部材5は、弾性体により形成され、レンズホルダー2と固定部4との間に互いに平行になるように固定されている。

【0009】このように構成された二軸アクチュエータ1によれば、外部から、各コイルに駆動電圧が供給されることにより、各コイルに発生する磁束が、ヨーク6及びマグネット7による磁束と相互に作用して、このコイルボビン3が、トラッキング方向Trk及びフォーカシング方向Fcsに対して移動される。かくして、レンズホルダー2に取り付けられた対物レンズ2aが、フォーカシング方向及びトラッキング方向に対して適宜に移動されるようになっている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成の二軸アクチュエータ1においては、レンズホルダー2は、樹脂等により一体に形成されたその対物レンズ取付部2bが、図4に示すように、一定の厚さaを有するように、形成されている。従って、この対物レンズ取付部2bの根元部分2cにおける剛性が、構造的に

弱くなってしまい、10乃至15kHz程度の二次共振周波数、例えば図5に示すように、15kHzの二次共振周波数Aを有することになる。ところで、近年、2倍速乃至4倍速のCD-ROMドライブ装置のように、光ディスクをより高速で回転させるようにした光ディスク装置が開発されるようになってきており、このような高速光ディスク装置においては、上述した10乃至15kHz程度の二次共振周波数帯域では、再生信号領域と重なってしまうことから、上述した二軸アクチュエータ1を使用することができないという問題があった。

【0011】これに対して、レンズホルダー2の重量を増加させることにより、二次共振周波数を高くすることも考えられるが、このような重量増加によって、二軸アクチュエータ1のフォーカシング及びトラッキングに必要な駆動力も大きくなるので、二軸アクチュエータ1全体が大型化してしまうという問題があった。

【0012】本発明は、以上の点に鑑み、重量を増加させることなく、二次共振周波数を高くして、記録、再生に悪影響が出ないようにした、二軸アクチュエータを提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的は、本発明によれば、対物レンズを支持するレンズホルダーと、このレンズホルダーを固定部に対して弾性的に支持するための弾性支持部材と、前記レンズホルダーに備えられたコイルボビンと、このコイルボビンに対して巻回されたフォーカシング用コイルと、このコイルボビンに対して巻回されたトラッキング用コイルとを備え、前記レンズホルダーの対物レンズ取付部が、自由端側に向かって徐々に肉薄になるように形成されている、二軸アクチュエータにより、達成される。

【0014】本発明による二軸アクチュエータは、好ましくは、前記レンズホルダーの対物レンズ取付部が、自由端側が徐々に薄くなるように、且つ固定部側が徐々に厚くなるように、傾斜して形成されている。

【0015】本発明による二軸アクチュエータは、好ましくは、前記レンズホルダーの対物レンズ取付部が、20kHz程度の二次共振周波数を有している。

【0016】

【作用】上記構成によれば、対物レンズを保持するレンズホルダーが、弾性支持部材によって支持されている。フォーカシング用コイルまたはトラッキング用コイルに通電することにより、弾性支持部材の張力に抗して、レンズホルダーがフォーカシング方向またはトラッキング方向に沿って移動され、対物レンズのフォーカシングまたはトラッキングが行なわれる。

【0017】ここで、レンズホルダーは、その対物レンズ取付部が、自由端側(前縁)に向かって肉薄になるように形成されているので、根元部分は比較的肉厚である。従って、対物レンズ取付部の根元部分の剛性が高め

られることになり、二次共振周波数が高くされる。

【0018】レンズホルダーの対物レンズ取付部が、自由端側が徐々に薄くなるように、且つ固定部側が徐々に厚くなるように、形成されている場合には、従来の下部が平坦な対物レンズ取付部の場合に比較して、重量増加が殆どない。

【0019】

【実施例】以下、この発明の好適な実施例を添付図面を参照しながら、詳細に説明する。尚、以下に述べる実施例は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0020】図1は、本発明による二軸アクチュエータの一実施例を示している。図1において、二軸アクチュエータ10は、レンズホルダー11、コイルボビン12、複数の弾性支持部材13、固定部14、ヨーク15を含んでいる。上記レンズホルダー11は、コイルボビン12が取り付けられる開口部11aを備えていると共に、対物レンズ11bが接着等により取り付けられる。

【0021】さらに、上記レンズホルダー11は、弾性支持部材13によって、フォーカシング方向FcS及びトラッキング方向Trk方向に移動可能に支持されている。

【0022】コイルボビン12には、ヨーク15及びその内ヨーク15aの内側面に取り付けられたマグネット16から成る磁気回路が挿入される開口部12aが形成されていると共に、フォーカシング用コイル及びトラッキング用コイルが巻回されている。フォーカシング用コイルは、コイルボビン12の対物レンズ11bの光軸と平行な軸に沿って巻回されている。また、トラッキング用コイルは、楕円状または矩形状にコイルを巻回することによって形成され、フォーカシング用コイルの一つの側面に取り付けられている。

【0023】コイルボビン12の上面は、ヨークブリッジ17によって覆われている。このヨークブリッジ17は、前記磁気回路のヨーク15の内ヨーク15a及び対向ヨーク15bと共に、閉磁路を構成することにより、磁気回路の感度アップ及び洩れ磁束の防止を行なうと共に、レンズホルダー11のストップとして機能する。コイルボビン12は、フォーカシング用コイル及びトラッキング用コイルが取り付けられた状態で、レンズホルダー11に形成された開口部11a内に取り付けられる。

【0024】上記弾性支持部材13は、弾性体により形成され、レンズホルダー11と固定部14との間に互いに平行になるように固定されている。この弾性支持部材13は、導電性があり、しかもバネ性があるものが好ましく、例えればリン青銅やベリリウム銅、チタン銅、スズニッケル合金、ステンレス鋼等の材質のものが使用される。これらにより、本実施例では、薄い板金によっ

て、例えば板バネサスペンションとして形成され、レンズホルダー11と固定部14との間に互いに平行になるように固定されている。これにより、上記弹性支持部材13は、図示しない外部の電流供給手段からの駆動電流を、コイルボビン12に巻回されたフォーカシング用コイル及びトラッキング用コイルの各端子に対して供給するように構成してもよい。

【0025】レンズホルダー11と固定部14が4本の弹性支持部材13により連結された状態で、ベース18に対して、上記固定部14が取り付けられる。この固定部14のベース18への取付は、この固定部14が調整プレート(図示せず)を介して、ヨーク15に固定保持され、このヨーク15が、ベース18にネジ等により取り付けられることにより、行なわれる。ここで、ヨーク15には、前記磁気回路を構成する一対のヨーク、即ち内ヨーク15a及び対向ヨーク15bが、プレス加工等により一体成形されており、内ヨーク15aの内側面には、マグネット16が取り付けられている。これにより、一対のヨーク15a, 15bとマグネット16により、磁気回路が構成されている。

【0026】そして、上述のように、固定部14がヨーク15に取り付けられると、マグネット16と対向ヨーク15bとの間のギャップ内に、コイルボビン12を取り付けられたフォーカシング用コイル及びトラッキング用コイルが挿入される。同時に、内ヨーク15a及びマグネット16が、コイルボビン12の開口部12a内に挿入されることになる。

【0027】図2に示すように、レンズホルダー11は、その対物レンズ取付部11cが、このレンズホルダー11の自由端(図において左側)に向かって肉薄になるように、且つ固定部側(図において右側)に向かって肉厚になるように、その下面が傾斜して形成されている。これにより、この対物レンズ取付部11cは、前縁にて厚さb、後縁にて厚さcを有している。この場合、厚さbは、従来の二軸アクチュエータ1における対物レンズ取付部2bの厚さa(図4参照)より薄く、また厚さcは、この厚さaより厚くなるように選定される。

【0028】ここで、対物レンズ取付部11cは、好ましくは、その重量が、従来の厚さaの平坦な対物レンズ取付部2bと同じ重量になるように、形成される。つまり従来のものは図2にて鎖線で示した形状であるから、対物レンズ取付部11cを図2のように構成すれば、従来の対物レンズ取付部2bと同じ量の材料で形成されるので、重量は同じとすることができる。これにより、コイルボビン12、レンズホルダー11及び対物レンズ11bから成る可動部アッセンブリをフォーカシング方向及びトラッキング方向に移動させるための駆動力が、従来の二軸アクチュエータ1の場合とほぼ同様、好ましくは同じになる。従って、コイルボビン12及びフォーカシング用コイル、トラッキング用コイル等は、従来のも

のがそのまま利用されることになる。

【0029】本実施例による二軸アクチュエータ10は、以上のように構成されており、コイルボビン12に巻回されたフォーカシング用コイル及びトラッキング用コイルに対して、フォーカスサーボ信号及びトラッキングサーボ信号に基づく電流が、それぞれ供給される。これにより、磁気回路の直流磁界とフォーカシング用コイル及びトラッキング用コイルから生ずる交番磁界とによって、レンズホルダー11即ち対物レンズ11bがフォーカス方向FcS及びトラッキング方向Trkに駆動される。

【0030】この場合、レンズホルダー11の対物レンズ取付部11cは、その下部が図2に示すように傾斜して形成されているので、後部(図において右側)における厚さcが比較的厚くなっている。これにより、対物レンズ取付部11cの根元部分の剛性が高められることになるので、ゲイン特性は、例えば図5にて点線で示すようになる。つまり、その二次共振周波数は、符号Bで示すように、20kHz程度と高くなっている。このため、例えば2倍速CD-ROMドライブ装置等の高速光ディスク装置において、二次共振周波数が再生信号と重なってしまうようなことはなく、本二軸アクチュエータ10が使用されることになる。

【0031】さらに、厚さbは、従来の二軸アクチュエータ1における対物レンズ取付部2bの厚さaより薄く、また厚さcは、この厚さaより厚くなるように選定されているので、対物レンズ取付部11cは、その重量が、従来の二軸アクチュエータ1における対物レンズ取付部2bの重量とほぼ同様、好ましくは等しい。従つて、フォーカシング方向及びトラッキング方向への駆動系であるコイルボビン12とフォーカシング用コイル、トラッキング用コイル、そしてヨーク15及びマグネット16は、従来の二軸アクチュエータ1のものがそのまま使用される。かくして、二軸アクチュエータ10の重量が増加することなく、二次共振周波数が高くされることになり、高速光ディスク装置に適した二軸アクチュエータが得られることになる。

【0032】このように、上述の実施例では、レンズホルダーは、その対物レンズ取付部が、自由端側に向かって肉薄になるようにしているので、根元部分は比較的肉厚である。従つて、対物レンズ取付部の根元部分の剛性が高められることになり、二次共振周波数が高くされる。これにより、2倍速等の高速光ディスク装置であっても、二次共振周波数が再生信号と重なるようなことがないので、本二軸アクチュエータが使用されることになる。

【0033】レンズホルダーの対物レンズ取付部が、自由端側徐々に薄くなるように、且つ固定部側が徐々に厚くなるように、その下部が傾斜して形成されている場合には、従来の下部が平坦な対物レンズ取付部の場合に比

較して、重量増加が殆どない。従って、フォーカシング及びトラッキング時の駆動力を大きくする必要がなく、従来の二軸アクチュエータのコイルボビンがそのまま使用されることになると共に、二軸アクチュエータ全体が大型化するようなこともない。

【0034】尚、上述した実施例においては、弾性支持部材13は、それぞれレンズホルダー11及び固定部14に対して、単に固定されていると説明したが、レンズホルダー11及び固定部14に対してインサート形成等により一体形成されていてもよいことは明らかである。

【0035】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、重量を増加させることなく、二次共振周波数を高くするようにして、再生信号に悪影響が出ないようにした、二軸アクチュエータを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による光学ピックアップ用二軸アクチュエータの一実施例の全体構成を示す概略斜視図である。

【図2】図1の二軸アクチュエータにおけるレンズホルダーの概略側面図である。

【図3】従来の光学ピックアップ用二軸アクチュエータの一例の全体構成を示す概略斜視図である。

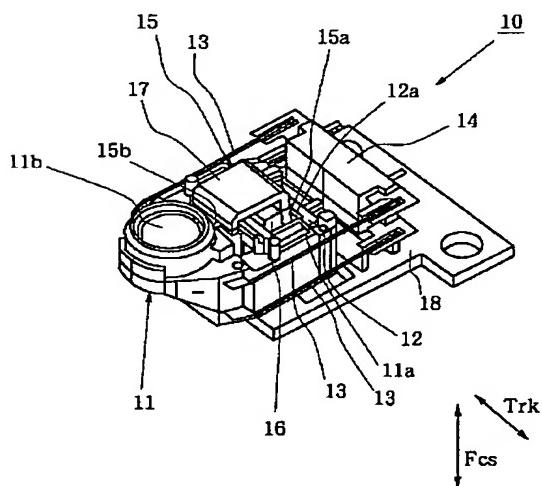
【図4】図3の二軸アクチュエータにおけるレンズホルダーを示す概略側面図である。

【図5】二軸アクチュエータにおけるゲイン特性及び位相特性を従来のものと、実施例のものとで比較して示すグラフである。

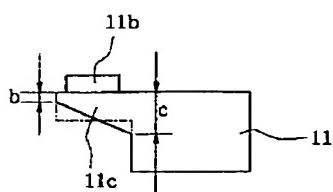
【符号の説明】

10	二軸アクチュエータ
11	レンズホルダー
11a	開口部
11b	対物レンズ
11c	対物レンズ取付部
12	コイルボビン
12a	開口部
13	弾性支持部材
14	固定部
15	ヨーク
15a	内ヨーク
15b	対向ヨーク
16	マグネット
17	ヨークブリッジ
18	ベース

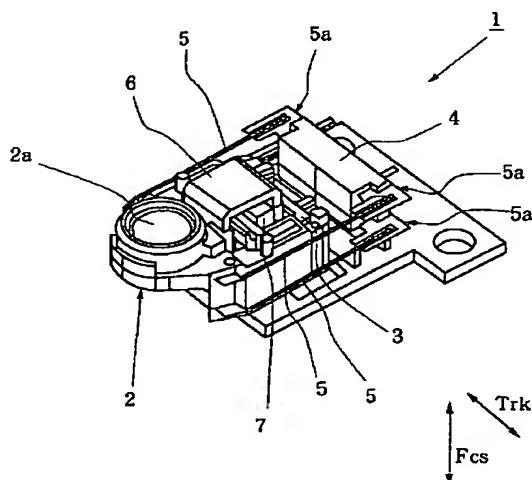
【図1】



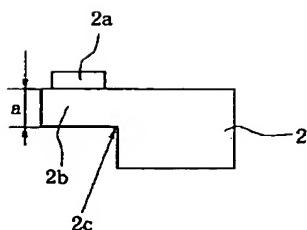
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

